

1. **Studio di funzione.** Tracciare il grafico della seguente funzione (escluso lo studio di f'' , ma spiegare intuitivamente l'eventuale presenza di flessi):

$$f(x) : \frac{\ln^2(x) - 1}{\ln^2(x) + 1}$$

2. **Serie.** Studiare la convergenza (semplice e assoluta) della seguente serie al variare di $x \in \mathbb{R}$.

$$\sum_{n=0}^{+\infty} (-1)^n \frac{n+3}{2n^2+1} \left(\frac{e^x - 1}{e^x - 2} \right)^{2n+1}$$

3. **Successione.** Al variare del parametro reale λ determinare per quali valori di tale parametro la successione data è limitata, indeterminata, convergente o divergente.

$$\{a_n\}_{n \in \mathbf{N}} = (-1)^n \left(1 - (\sqrt{n^4 - 1} - \sqrt{n^4 + 2}) \right)^{n^2} \left(\frac{n^3 - 1}{n^2 + 1} \right)^{\frac{\lambda^2 - 4}{\lambda - 1}}$$

4. **Integrali.** Calcolare il seguente integrale definito:

$$\int_1^2 \frac{\ln^2(x) + 1}{x[\ln^2(x) - 1]} dx$$